

河川におけるマクロプラスチック ごみの材質分析・評価

国立環境研究所 資源循環領域
資源循環基盤技術研究室

鈴木 剛、米岡恭子

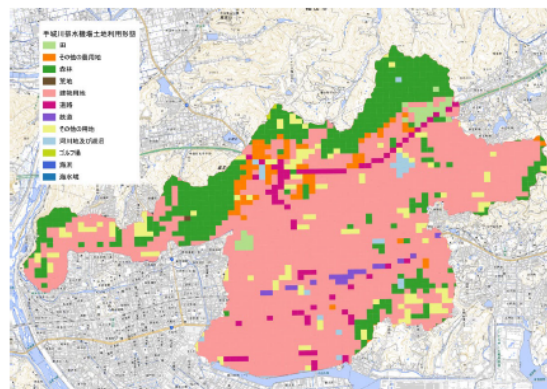
調査地点について

R7 河川湖沼プラスチック海洋流出検討会 第1回資料

C : 手城川排水機場

【流域内基本情報】

流域内人口総数	64,522 人
面積	24.7 km ²
人口密度	2,615 人/km ²
土地利用形態	市街地 (73.9%)



Google Map:
<https://maps.app.goo.gl/L2MTWEgiZsqJDqT9>

【今年度調査項目（案）】

- ・ごみ組成調査 (10回)
- ・1mm以上のプラ調査 (2試料)

【本年度継続選定理由】

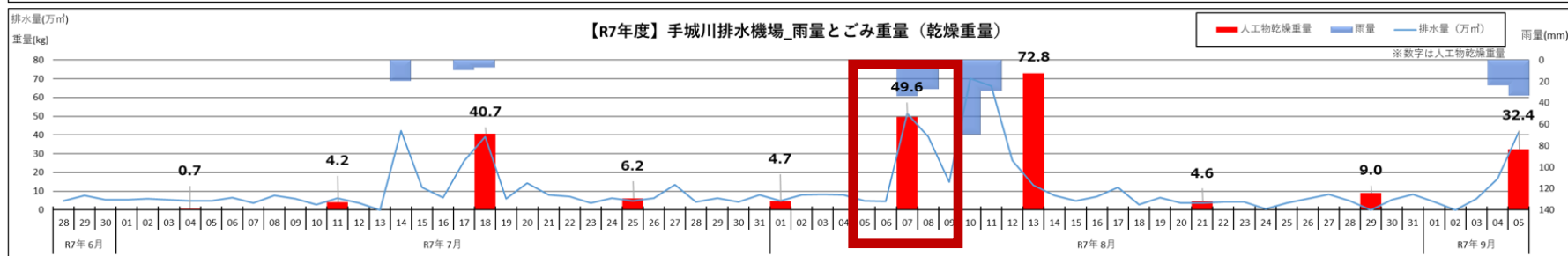
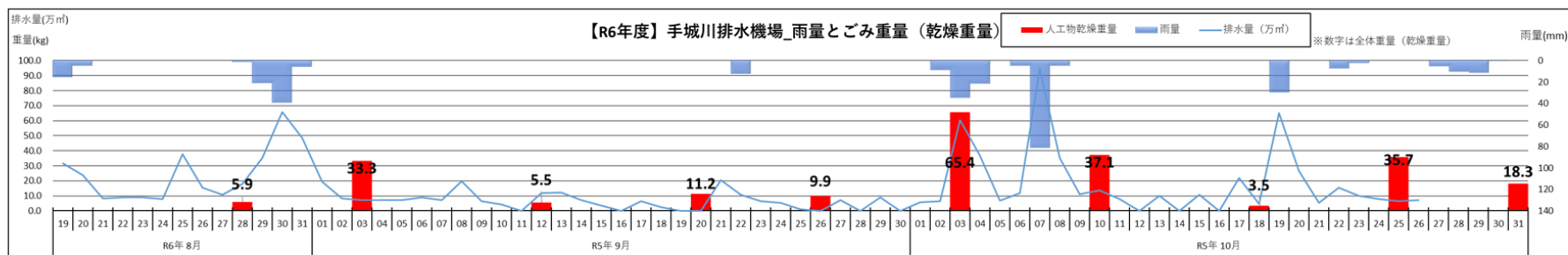
集水域の特定 (ごみの流入ポイントの特定)	瀬戸内海に排水している地点である 流れ着いたごみは全て手城川排水機場を通過する
降雨等の影響	平常時も稼働してるため、天候等による変化が分かりやすい
土地利用形態	市街化率約74%であり、データの少ない区分である
調査の継続性	R6年度から実施している。 雨量とごみ量の関係等、情報の蓄積と分析が可能



調査地点について

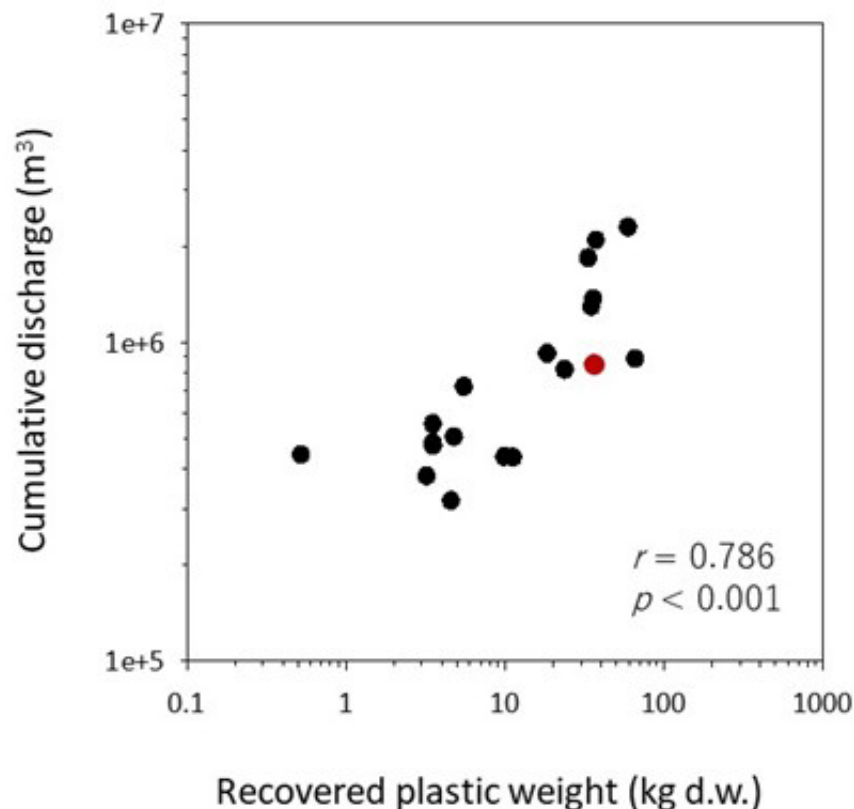
排水機場調査結果：手城川排水機場（組成調査速報値）

- ・ R6年度・R7年度の手城川排水機場での調査結果（人工物ごみ重量と雨量の関係）を以下に示す。
- ・ 降雨量が多いとごみも多く、雨量とごみ量が関係していると考えられる。



- 降雨量が多いと、人工物が流出する傾向

手城川排水機場における回収量と排水量



- 2025年8月1日から8月6日の期間に発生した降雨イベントに伴って、8月7日に回収されたプラスチック・発泡スチロールについて材質分析を実施した。

前処理と材質分析

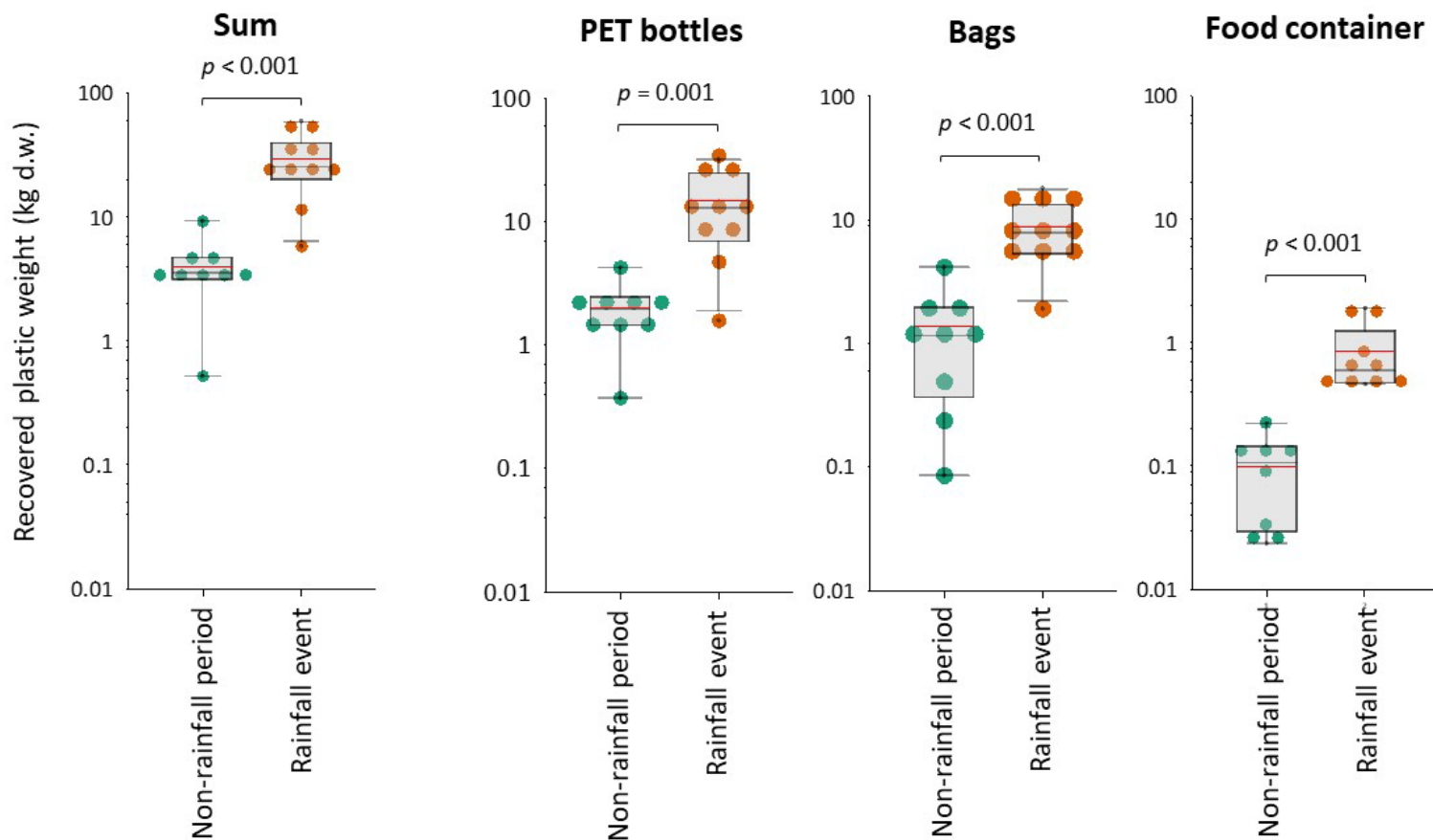


- マクロプラスチックは、1個ずつ純水の流水で洗浄した後、FT-IR (ATR法) により材質分析を実施した。

データ解析について

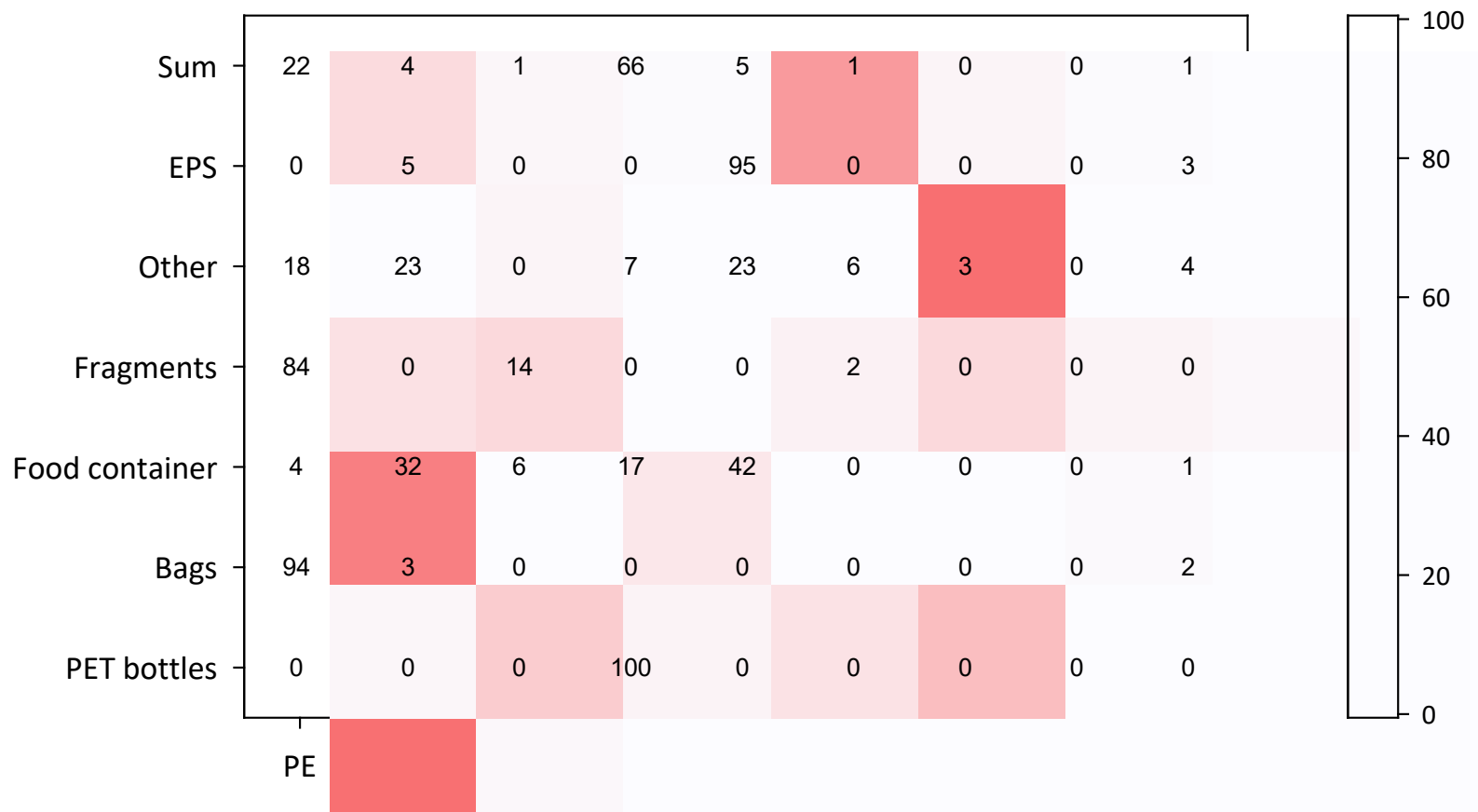
- プラスチックについては、製品形状に基づき、飲料用ペットボトル、袋、食品容器、硬質プラスチック破片、その他の5区分に分類した
- 材質分析の結果については、主要なポリマーとしてPE、PP、PP/PE、PET、PS、PVC、AS、PAに分類し、それ以外のポリマーは「その他」として整理した。PP/PEは、赤外スペクトルの特徴からPP（主体）およびPEの双方の吸収ピークが確認された試料を示す。
- 個数の多かった飲料用ペットボトル（477個）、食品容器（156個）およびレジ袋（82個）については、一部分取した試料（飲料用ペットボトル<1L：26個、食品容器：52個、レジ袋：60個）について材質分析を実施し、その結果から得られた材質別重量比を用いて、当該詳細項目全体の材質別重量を推計した。
- なお、重量割合が小さいライター、生活雑貨（歯ブラシ等）、苗木ポット、使い捨てマスクは材質分析を実施しなかった。これらの重量構成比は全体の約2%である。

降雨イベントの有無による回収量と排水量の比較



- 降雨イベント時には非降雨期と比較して回収されるプラスチックおよび発泡スチロールの量が有意に増加し、とくにペットボトルや袋類などの生活由来ごみの流出が顕著であった。

製品形状別の材質組成 (%)



- 回収されたプラスチックの材質は製品形状によって明確な特徴がみられ、袋類ではPE、食品容器ではPPやPS、ペットボトルではPETが主体であることが確認された。

得られた結果の解釈

- 手城川排水機場における観測から、プラスチックおよび発泡スチロールの回収量は降雨イベント時に顕著に増加し、中央値で非降雨期の約7倍となった。この結果は、陸域・河川から海域へのプラスチック流出が降雨イベントによって強く駆動されることを実測データとして示すものである。
- 区分別では、飲料用ペットボトルおよび袋類の増加が特に顕著であり、都市域の容器包装ごみが降雨時の表面流出等によって河川へ輸送される可能性が示唆された。
- 材質分析では、流出プラスチックの主要材質はPETおよびPEであり、製品形状と材質の対応関係が確認された。
- 薄膜状のPE製袋類は劣化・破碎による微細化が起こりやすく、河川から海洋へ供給される二次マイクロプラスチックの重要な発生源となる可能性がある。

今後の課題

- 本業務では、都市流域に位置する排水機場において、降雨イベントに伴うプラスチックごみの流出量とその材質組成を明らかにした。
- 今後は、農村流域や森林流域など人口密度や土地利用の異なる流域で同様の調査を実施し、流域特性の違いによる流出量や製品区分・材質の変化を評価することが重要である。
- また、降雨強度や累積降雨量などの降雨特性とプラスチック流出量の関係を整理し、極端降雨の増加など気候変動が河川を通じた海洋プラスチック流出に与える影響を評価することが今後の課題である。